

دیدگاه امروز ما به ریاضیات بر آینده تفکر چگونه تاثیر خواهد گذاشت؟

آرش رستگار

خلاصه. دیدگاه انسان عصر ما به ریاضیات در خود دیدگاه انسان به شناخت را پنهان کرده و آن به نوبه خود دیدگاه انسان به چیستی انسان را در خود مخفی نموده است. این چنین دیدگاه‌هایی بر آینده بشریت تاثیر کلانی خواهد داشت. در اینجا به تاثیرات دیدگاه انسان به ریاضیات بر روشها و موضوع تفکر بشر خواهیم پرداخت.

1. مقدمه

دیدگاه بشر به علم و به خصوص دیدگاه دانشمندان و نهادهای علمی به علم و کارکرد آن در جامعه، و در حالت خاص دیدگاه بشر به ریاضیات و به خصوص دیدگاه ریاضیدانان و نهادهای علمی به ریاضیات و کارکرد آن در جامعه، اطلاعات مهمی را در مورد دیدگاه انسان به شناخت، اینکه شناخت انسانی چیست و چگونه کار می‌کند و موضوع آن چه می‌تواند باشد، در خود پنهان کرده است. اما این شناخت انسانی است که انسان را تعریف می‌کند. از طرفی انسان‌شناسی بشر، ذات بشریت را تشکیل می‌دهد و آن سرنوشت بشریت را تعیین می‌کند. یعنی تعریفی که بشر از انسان دارد و دیدگاه او به انسان بر عاقبت بشریت تاثیر تعیین کننده دارد. در اینجا به این مساله در این کلیت پرداخته نشده است. بلکه تنها به تاثیرات ریاضیات امروز بر روشهای تفکر بشر و موضوعات مورد علاقه او خواهیم پرداخت. برای مثال، آیا ریاضیات بر روشهای حل مساله و تئوری پردازی و روشهای فلسفیدن امروز ما تاثیرات جدیدی خواهد داشت؟

2. تاثیرات ریاضیات بر شناخت

ریاضیدانان فلسفه‌های عملی مختلفی برای انجام ریاضیات دارند. گروهی انجام دادن ریاضیات را حل مساله و گروهی محاسبه و گروهی تئوری پردازی می‌بینند. اما ریاضیدانانی دیگر، انجام دادن ریاضی را باعث رشد ساختار شناختی می‌دانند. آنها پس از انجام دادن هر محتوای ریاضی، رشد شناختی حاصل را مطالعه می‌کنند و محتوای درس خود را از روی تاثیرات شناختی هر درس بر شناخت دانش‌آموزان مرتب می‌کنند. انگیزه ریاضیدانان شناختی از انجام ریاضیات به کمال رسیدن ساختار شناختی ایشان است. البته حرکت به سوی کمال شناختی در همه ریاضیدانان اتفاق می‌افتد، اما ریاضیدانان شناختی این تغییرات شناختی را مشاهده و مطالعه می‌کنند. مسلماً سایر علوم نیز باعث رشد شناخت می‌شوند. اما هیچ‌یک به اندازه ریاضیات محض در تاثیرگذاری بر ساختار شناخت انسان توانمند نیستند. این امر به دلیل درجه تجرد بالای تفکر ریاضی است که سراسر طیف شناخت را در بر می‌گیرد و همه لایه‌های تجرد شناخت انسان را تغذیه می‌کند. بلکه این لایه‌های تجرد شناخت را پاک می‌کند و ساختار شناختی انسان را به او می‌شناساند.

ریاضیات ادراک انسانی را برای درک مجردترین موضوعات شناختی که الهیات باشد، آماده می‌کند. به‌خاطر ورزیدگی در شناخت مفاهیم مجرد، درک یک ریاضیدان از مفاهیم مجرد دینی مثل بهشت و جهنم و آخرت و شناخت او از اسماء و صفات الهی کامل‌تر از عامه است. حتی یک فیلسوف در درک ساختارهای اسماء الهی توانایی شناختی یک ریاضیدان را ندارد. از آنجا که انجام دادن ریاضیات بر ساختارهای شناختی انسان تاثیرگذار است، لذا بر ساختار انسانی او نیز حکومت دارد.

3. تاثیر ریاضیات بر انسان‌شناسی

ریاضیات مایه رشد ساختار شناختی، بلکه تعیین‌کننده و تعریف‌کننده شناخت انسان است و لذا انسان را می‌توان از ریاضیاتی که انجام می‌دهد شناخت. بلکه نگاه بشر به چیستی انسان را می‌توان از ریاضیاتی که امروز ریاضیدانان انجام می‌دهند شناخت. لایه‌های تجرید هستی انسان بر لایه ای بر لایه‌های تجرید شناخت انسان مساوق و منطبقند. چرا که انسان با همه هستی خود می‌تواند درک کند و با همه هستی خود تجلی‌گاه آیات و اسماء الهی است. با همه هستی خود جهان خلقت را می‌شناسد. در واقع، مراتب هستی جهان خلقت نیز با مراتب هستی انسان مساوق و منطبقند. چرا که انسان آینه تمام‌نمای اسماء الهی است. همانطور که جهان خلقت چنین است. خلاصه اینکه، ریاضیاتی که ریاضیدان انجام می‌دهد، نگاه او به انسان و ادراک او، ساختارشناسی او را برای ما تعیین می‌کند و این قله انسان‌شناسی بشر در هر عصری است. حال سوال این است که اگر ریاضیات امروز را بشناسیم، به ما راجع به انسان‌شناسی عصر ما چه می‌گوید و اگر قله نگاه انسان امروز به چیستی انسان را بشناسیم، این درباره آینده تفکر بشری چه چیزی را پیش‌بینی می‌کند؟ مسلماً این پیش‌بینی و آینده‌شناسی در بستر زمان نیست. چرا که ما تنها می‌توانیم پیش‌بینی کنیم که شناخت انسان عصر ما، چه نوع تفکری را آبتن است. اینکه این تفکر کی به پختگی لازم برسد و متولد شود، از دسترس شناخت ما خارج است.

4. انسان‌شناسی برآمده از ریاضیات امروز

مگر ریاضیات امروز چه خصوصیتی دارد که ریاضیات قرن بیستم نداشته است؟ کامپیوتر به مدد محاسبات ریاضیدانان آمده است. شبکه‌های اجتماعی به مدد ارتباط ریاضی‌دانان آمده‌اند. پروژه‌های تحقیقاتی بزرگ با همکاری چندین محقق به نتیجه رسیده‌اند. شناخت تمدن بشری به زبان داده‌ها ممکن شده است. مدلسازی ریاضی منجر به شاخه جدید مدلسازی کامپیوتری شده است که پدیده‌های طبیعی و انسانی را قابل مطالعه می‌کند. یادگیری ماشین در بسیاری از امور، ما را از مدلسازی بی‌نیاز کرده است. با این همه می‌توان گفت که شناخت در عصر اطلاعات وارد مرحله جدیدی شده است و انقلابی در شناخت انسان پدید آمده است و این منجر به تعریفی جدید از انسانیت خواهد شد. انسانی که برآمده از ریاضیات عصر اطلاعات است. بسیاری از ریاضیدانان برجسته وقتی با مساله‌ای مواجه می‌شوند. ابتدا آن را به محاسبه‌گرهای کامپیوتری می‌سپارند و اگر ایشان نتوانستند از پس آن بر بیایند، سعی می‌کنند با روشهای فلسفی ریاضی آن مساله را حل کنند. انسان عصر جدید، انسانی است که ماشین در شناخت به مدد او آمده است. چیزی درست

مثل ماشینهایی که ماهیچه‌های ضعیف انسانی را کمک می‌کنند تا اجسام سنگین را بلند کند. اما آیا چنین انسانی با شناختی تقویت‌شده به واقعیت پیوسته است؟ آیا هنوز نرم‌افزارهای لازم برای حمایت ادراک انسانی با کمک گرفتن از هوش مصنوعی به‌وجود آمده‌است؟ چنین نرم‌افزارهایی در مرز تولید قرار دارند. نرم‌افزارهایی که مقاله ریاضی می‌نویسند و یا با کمک اینترنت مقاله‌ای را با چند جمله آغازین به پایان می‌رسانند و به نتیجه‌گیری می‌رسانند، قدم اول این مسیر طولانی را پیموده‌اند.

5. آیا انسانی که ریاضیات امروز تعریف می‌کند، تحقق یافته‌است؟

انسانی که ریاضیات امروز تعریف می‌کند در استدلال و داده‌ها و روشهای نتیجه‌گیری و خلاصه کردن داده‌ها و انجام محاسبات حالات خاص توسط کامپیوتر و هوش مصنوعی حمایت می‌شود. البته که چنین انسانی هنوز شکل نگرفته‌است. روشهای یادگیری ماشین و نرم‌افزارهای نوشتن مقاله از روی داده‌های اینترنت هنوز در حال شکل‌گیری اولیه هستند. بسیاری از اموری که توسط انسان انجام داده می‌شود می‌توانند توسط هوش مصنوعی حمایت شوند. برای مثال، آموزش می‌تواند به کمک یادگیری ماشین حمایت شود و حتی شاید ماشین بتواند جای انسان را در انتخاب محتوای مناسب بگیرد. بسیاری از نقشهای انسان که الگوریتمی است می‌تواند توسط ماشین انجام شود. مثل نقش یک پزشک در درمان بیماریهای شایع و یا نقش یک قاضی و بسیاری از مثالهای مشابه. نقش مدیریت در بسیاری ساختارهای انسانی و حتی تحقیقات در علوم انسانی می‌تواند بسیار مورد حمایت عصر اطلاعات قرار بگیرد. به‌خاطر همین مثالهای مهم است که فکر می‌کنم روشهای حل مساله، همینطور روشهای فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی و حتی روشهای تفکر فلسفی در سایه عصر اطلاعات دچار تحولاتی بنیادی خواهند شد. در اینجا سعی خواهم کرد این تحولات را پیش‌بینی کنم و فرهنگ برآمده از چنین تحولاتی را با فرهنگ امروزی علم در جامعه علمی مقایسه نمایم. این کار پرسپکتیوی درباره تاثیر دیدگاه امروز ما به ریاضیات بر آینده تفکر بشر به ما خواهد داد.

6. انسان فردا چگونه مساله حل می‌کند؟

از آنجا که کامپیوتر بر فکر بشر تاثیرگذار خواهد بود، روشهای حل مساله به سوی ساختنی و محاسباتی شدن حرکت خواهد کرد و این بر مبنای آرزوهای لایبنیتز و فلسفه برآور از ریاضیات شهودگرا خواهد بود. تاکید به ساختن در کتاب اصول اقلیدس نیز مشاهده می‌شود. اما از قرن نوزدهم کم‌کم قضایایی که وجود چیزی را ثابت می‌کردند ولی ساختنی نبودند، ریاضیات را آلوده کردند. از جمله قضیه نقطه ثابت برآور! در عصر اطلاعات، تاکید بر حل مساله‌هایی خواهد بود که محاسباتی و ساختنی هستند. چنین مسائلی قابل ارائه به کامپیوتر هستند و هوش مصنوعی خواهد توانست در محاسبات، ذهن انسانی را مدرسانی نماید. اما آیا تعمیم به حالات کلی که یک روند مورد تاکید در ریاضیات بوده است، هنوز مورد توجه خواهد بود؟ به نظر می‌رسد که تعمیم دادن مسائل به حالات کلی‌تر و اثبات قضایایی کلی، در حیطه فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی قرار می‌گیرد. در شاخه نظریه ریسمانها از فیزیک، محاسبات قوانین

فیزیکی در فضا-زمان‌های مختلف در دستور کار فیزیکدانان قرار دارد. در این شاخه محاسبات فراوانی در مثالهای گسترده‌ای قرار است به ما بگوید، بهتر است چطور به مفاهیم فیزیکی فکر کنیم. چگونه فرضیه‌سازی کنیم. چه فرضیاتی به نظر مهم می‌رسند و عواقب و نتایج قبول این فرضیات چیستند. فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی در عصر اطلاعات هم چیزی مانند همین اتفاقی است که در شاخه نظریه ریسمان می‌افتد. نگرش محاسباتی به حل مسائل چیزی است که امروز بسیار برای کاربران متصور است و مثالهای زیادی از آن را دیده‌اند. اما این که هوش مصنوعی بتواند با کمک این محاسبات فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی نماید هنوز دور از ذهن است. چرا که هنوز مثالهای فراوانی از استدلال و تحلیل توسط کامپیوتر در بین کاربران مشاهده نشده‌است و تصور چنین آینده‌ای را برای ایشان مشکل می‌نماید.

7. انسان فردا چگونه فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی می‌کند؟

فرض ما این است که هوش مصنوعی قادر خواهد بود با در دست داشتن فرضیات، عواقب نظری را از این فرضیات بیرون بکشد. در اینصورت می‌پرسیم عصر اطلاعات چه ابزارهایی برای انتخاب فرضیات خواهد داشت؟ پاسخ اینکه انجام محاسبات در بسیاری مثالهای خاص و بررسی این که چه احکام مشترکی در این مثالهای خاص برقرارند و در بین این احکام کدامها هستند که از لحاظ منطقی قابلیت این را دارند که نتایج نظری فراوانی داشته باشند. هر چند نمی‌تواند به کلی توسط ماشین انجام بگیرد و به نظر یک امر الگوریتمی نیست، اما همکاری هوش مصنوعی و ذهن انسان بسیار می‌تواند انسان را در فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی به پیش ببرد. اما در نهایت در مسائل عملی، مثل علم فیزیک، این انسان است که تصمیم می‌گیرد کدام نظریه‌ها با واقعیت فیزیکی و نتایج آزمایشهای آن هماهنگتر است و بیشتر مورد تایید قرار می‌گیرد. یک نکته‌ای که شبیه‌سازی استدلال انسانی را برای کامپیوتر دشوار می‌نماید مفهوم استعاره است. کامپیوتر استعارات انسانی را نمیتواند بفهمد. یک جمله برای انسان می‌تواند چندین معنی داشته‌باشد و این برای کامپیوتر قابل دستیابی نیست. این نکته نشان می‌دهد که در فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی کامپیوتر هرگز نخواهد توانست بشر را به کنار بزند و تکنوازی بکند. اما در فعالیتهای انسانی که الگوریتمی هستند و بیشتر درباره آنها سخن گفتیم، روزی خواهد رسید که در عمل کامپیوترهای تعلیم داده‌شده توسط انسان جای متخصصان انسانی را بگیرند. در روشهای فلسفی هم نقش هوش مصنوعی از نقش انسان در فرضیه‌سازی و نظریه‌پردازی کمتر و کم‌رنگتر خواهد بود.

8. انسان فردا چگونه فلسفه انجام می‌دهد؟

آیا عصر اطلاعات می‌تواند بر مهارتهای فلسفیدن انسان تاثیر بگذارد؟ این انقلاب فن‌آوری چنین عمقی را دارد که بر روش فلسفه که 2500 سال در تمدن بشری عمر دارد، حکومت کند؟ عصر اطلاعات نه تنها موضوعات فراوانی فلسفی در اختیار بشر قرار می‌دهد، بلکه به خاطر تحولی که در تجربیات شناختی برای بشر بوجود می‌آورد، بر روش فلسفی او تاثیر خواهد گذاشت. بسیاری از فعالیتهایی که ما امروز انسانی تلقی می‌کنیم، در آینده توسط ماشین انجام خواهند شد. لذا انسان آینده درک متفاوت و

صحیح‌تری از شناخت انسانی خواهد داشت و قسمتهایی از مهارتهای شناختی که جایگزین ناپذیرند را بهتر خواهد شناخت. این موضوع باعث می‌شود او هندسه لایه‌های تجرید شناختی انسان را متفاوت ببیند و تاکیدات شناختی متفاوتی از انسان امروز داشته باشد. او به جایگزین‌پذیری جسد و ذهن و اهمیت و جایگزین‌ناپذیری لایه‌های باطنی تر شناخت، تاکید خواهد داشت و به شناخت باطنی انسان بیش از شناخت ظاهری او اهمیت خواهد داد. از این رو، به نظر می‌رسد عصر اطلاعات بر خلاف انتظار اولیه، باطن‌گرایی را ترویج بدهد، نه اینکه آن را به فراموشی بسپارد. عصر اطلاعات چشمان بشر را از ظاهر تغذیه خواهد کرد و ظاهر را به او خواهد چشاند و از نعمتهای ظاهری سرشار خواهد کرد. چنان‌که بشر از ظاهر گریزان می‌شود و به سوی باطن هجوم می‌آورد و به آن پناه خواهد جست. چرا که پس از برآورده شدن خواسته‌های ظاهری، خواهد دید که اینها خواسته‌های واقعی او نیستند و آنچه او واقعا به آن نیازمند است، زندگی باطنی است. بنابراین، فلسفه مانند عهد باستان به سوی دین باز خواهد گشت و در نهایت فلسفه با دین پیوند خورده و در آن حل شده و ناپدید خواهد شد.